

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-6705

(P2002-6705A)

(43) 公開日 平成14年1月11日 (2002.1.11)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テ-マ-ト (参考)

G 0 3 G 21/10

G 0 3 G 15/24

2 H 0 3 4

15/24

21/00

3 1 8

2 H 0 3 5

21/06

3 4 0

2 H 0 7 8

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願2000-182638 (P2000-182638)

(22) 出願日

平成12年6月19日 (2000.6.19)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 熊懷 一浩

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 服部 俊美

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

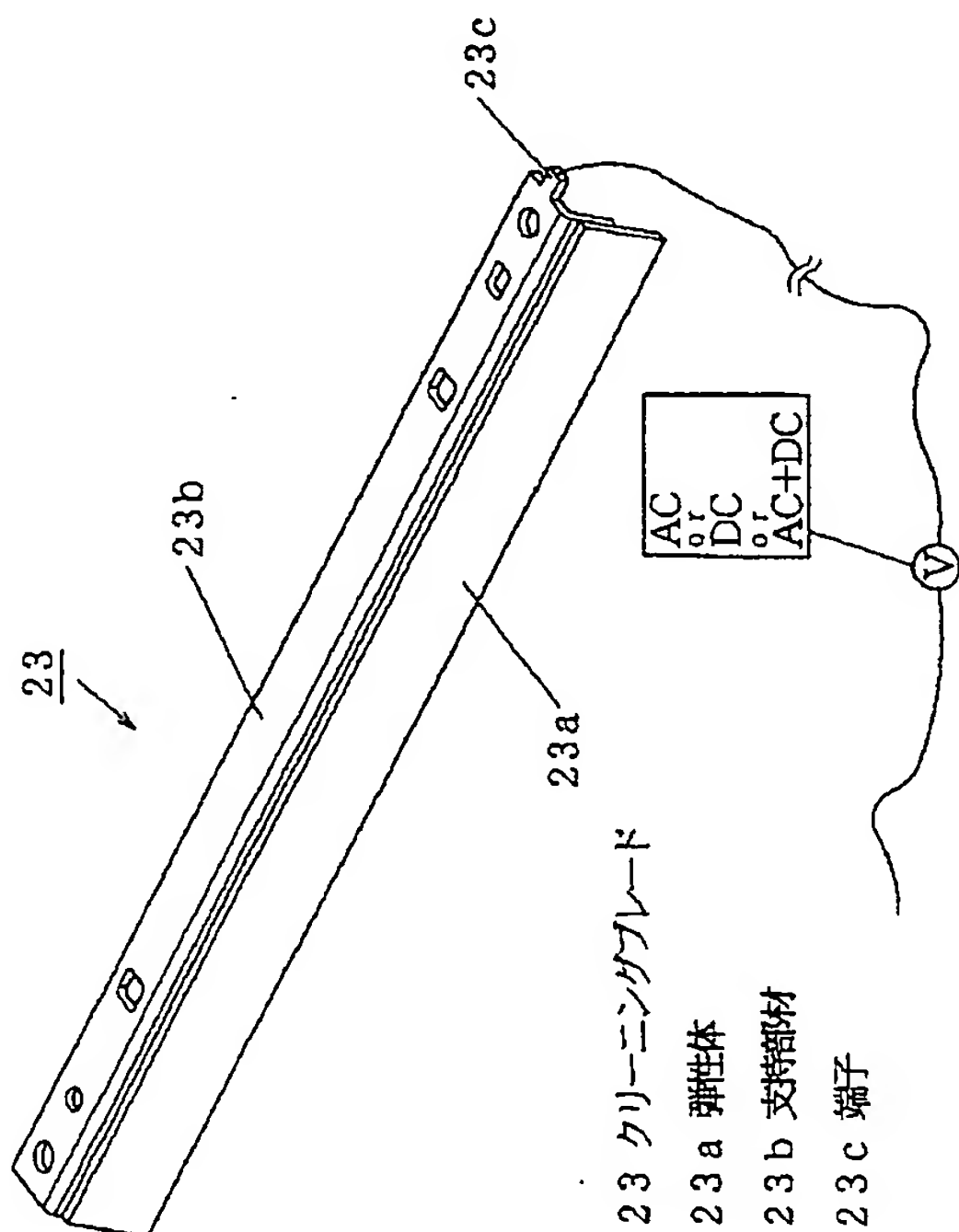
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 感光体の残留トナーのクリーニング性能に優れきれいな画像を得ることができるとともに、感光体の長寿命化を図ることができ、さらに小型で安価な電子写真方式を用いた画像形成装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 本発明の画像形成装置は、電子写真方式を用いた画像形成装置において、露光手段により静電潜像が形成されローラ状又はベルト状の感光体上に付着されたトナーを転写材へ転写した後に感光体上に残ったトナーを掻き取る導電性を有するクリーニングブレード23と、クリーニングブレード23に接続され感光体に残留している電荷を除去する除電手段と、を備えた構成とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】電子写真方式を用いた画像形成装置において、露光手段により静電潜像が形成されローラ状又はベルト状の感光体上に付着されたトナーを転写材へ転写した後に前記感光体上に残ったトナーを掻き取る導電性を有するクリーニングブレードと、前記クリーニングブレードに接続され前記感光体に残留している電荷を除去する除電手段と、を備えていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】前記クリーニングブレードが、導電性を有する弾性体と、前記弾性体を支持する導電性を有する支持部材と、前記支持部材に備えられ前記除電手段に接続される端子と、を備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】前記クリーニングブレードの体積抵抗率が、 $1 \times 10^4 \sim 1 \times 10^7 \Omega \cdot \text{cm}$ であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真方式を利用して画像を形成する画像形成装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、電子写真方式を採用した画像形成装置においては、像担持体としての電子写真感光体を帯電器により帯電し、この感光体に画像情報に応じた光照射を行って潜像を形成し、この潜像を現像器によって現像して顕像化したトナー像をシート材等に転写して画像を形成することが行われている。

【0003】一方、画像のカラー化に伴って、このような一連の画像形成プロセスが展開される像担持体を複数備えておき、シアン像、マゼンタ像、イエロー像、好ましくはブラック像の各色像をそれぞれの像担持体に形成し、各像担持体の転写位置にてシート材に各色像を重ね合わせて転写することによりフルカラー画像を形成するタンデム方式の画像形成装置がある。このタンデム方式の画像形成装置は、各色ごとにそれぞれの画像形成部を有するために高速化に有利であるとされており、数多く提案されている。

【0004】以下、従来のタンデム方式のカラー画像形成装置について、図面を参照しながら説明する。

【0005】図 3 は従来の画像形成装置の構成図であり、図 4 は従来の画像形成ユニットの要部断面図である。

【0006】図 3 において、1 はレーザーを使ってフルカラー画像を用紙上に形成する画像形成装置本体、2 は画像信号を出力してイエロー (Y)、マゼンタ (M)、シアン (C)、ブラック (K) の各色のトナー像をそれぞれ形成するための画像形成ユニット 3、4、5、6 に向けて画像信号に応じた光を照射する露光器である。露

光器 2 から各画像形成ユニット 3、4、5、6 に向けて図示された矢印は、露光器 2 から画像信号に応じて照射された光である。イエローの画像形成ユニット 3 において、3 a は露光器 2 によって照射された光により静電潜像が形成される表面に光半導体層が形成された感光体ドラム、3 b は感光体ドラム 3 a と密着し感光体ドラム 3 a をマイナスに帯電させる帯電ローラ、3 c は感光体ドラム 3 a と密着し感光体ドラム 3 a 上に形成された静電潜像にトナー像を付着させる現像ローラで、金属製の芯金に体積抵抗率  $10^4 \sim 10^6 \Omega \cdot \text{cm}$  程度の導電性を有するシリコンゴムがロール状に成形されている。3 d は転写後の感光体ドラム 3 a に残留したトナー像を掻き落として掃除を行うクリーナーである。感光体ドラム 3 a、帯電ローラ 3 b、現像ローラ 3 c、クリーナー 3 d に対応するローラ及びクリーナーは、マゼンダ、シアン、ブラックの各画像形成ユニット 4、5、6 にそれぞれに設けられている。7 は画像形成ユニット 3、4、5、6 と転写ローラ 12 との間を開ループ状に形成されて走行する中間転写ベルト、8 は感光体ドラム 3 a の静電潜像に付着したトナー像を感光体ドラム 3 a に密着した中間転写ベルト 7 に転写するために中間転写ベルトをプラスに帯電させる転写器、9 は用紙 P が収納される用紙カセット、10 は用紙 P を用紙カセット 8 から 1 枚ずつ取り出すピックアップローラ、11 はピックアップローラ 10 によって取り出された用紙 P を搬送する紙送りローラである。12 は中間転写ベルト 7 と密着する転写ローラで、紙送りローラ 11 によって搬送された用紙 P が中間転写ベルト 7 と転写ローラ 12 に挟まれて搬送される。13 は加熱装置を備えたローラを有する定着器、14 はトナー像が形成された用紙 P を収納トレイ 15 に排紙する排紙ローラである。

【0007】図 4 において、16 は磁性体粉末をイエローの合成樹脂で被覆して固めたトナー、17 はトナー 16 を収納する現像容器、18 は両端が現像容器 17 に回転可能に軸支された合成樹脂製のトナー攪拌部材で、トナー 16 の凝集を防止するとともにトナー 16 を搬送している。19 はトナー攪拌部材 18 によって搬送されたトナー 16 を現像ローラ 3 c へ補給するためのトナー補給ローラで、金属製の芯金に体積抵抗率  $10^4 \sim 10^6 \Omega \cdot \text{cm}$  程度の導電性を有する発泡ウレタンスポンジがロール状に接着されている。トナー補給ローラ 19 と現像ローラ 3 c は、ともに現像容器 17 に両端が矢印方向へ回転自在に保持されている。20 はステンレスあるいはリン青銅等の板バネ材の一端部に現像ローラ 3 c に当接するウレタンゴムを備えたドクターブレードで、現像ローラ 3 c 上に付着したトナー 16 を均一に薄層化するとともにトナー 16 へ電荷を付与している。21 は感光体ドラム 3 a の全幅に渡って当接するウレタンシート等の弾性体を一端部に備えたクリーニングブレード、22 は LED 等を有し感光体ドラム 3 a 上に残留した残静電潜像を露

光除電する除電器である。

【0008】まず、以上のように構成された画像形成装置について、以下その動作を説明する。

【0009】イエローの感光体ドラム3a表面が高圧電源に接続された帯電ローラ3bによって一様にマイナスに帯電される。その後、ホストコンピュータ（図示せず）より露光器2へ伝達された画像情報に基づいて露光器2は感光体ドラム3aに向けてレーザー光を照射し、照射された部分は感光体ドラム3aの表面に形成された光半導体の作用でマイナスの電荷が消えイエロー成分色の静電潜像が形成される。この静電潜像が形成された感光体ドラム3aに、現像ローラ3cを使ってマイナスに帯電されたイエロートナーを近接させると、感光体ドラム3a上の静電潜像部分（電荷がなくなった部分）にのみイエロートナーが付着し、イエロートナー像として可視像化される。なお、感光体ドラム3a上の静電潜像以外の部分はマイナスに帯電しているため、マイナスに帯電したトナーは反発して付着しない。このようにして可視像化されたイエロートナー像は、感光体ドラム3aと接触して矢印Aの方向に周回走行している中間転写ベルト7の内面より転写器8へプラスの転写電圧を印加することにより、中間転写ベルト7上に転写される。

【0010】同様にして、マゼンダの画像形成ユニット4においてマゼンダ成分潜像が形成され、マゼンダトナーによるマゼンダトナー像が顕像化される。このマゼンダトナー像は、イエロートナー像の転写が終了した中間転写ベルト7にイエロートナー像と重ね合わせて転写される。なお、感光体ドラム3a上のイエロートナー像のうち、中間転写ベルト7に転写される際に感光体ドラム3a上に残ってしまったイエロートナーはクリーナー3dにより除去され、感光体ドラム3aは新たな静電潜像の形成の準備をし、イエローの画像形成の1サイクルが終了する。以降、シアントナー像、ブラックトナー像についても同様な方法で画像形成が行われ、中間転写ベルト7に4色のトナー像の重ね合わせが終了する。

【0011】中間転写ベルト7に形成された4色のトナー像は、用紙カセット9からピックアップローラ10、紙送りローラ11によって搬送される用紙Pの上に転写ローラ12により転写された後、加熱ローラを有する定着器13を通過することで用紙Pの上にトナーが定着され、用紙Pは排紙ローラ14によって矢印B方向へ導かれ、収納トレイ15に排紙される。

【0012】次に、画像形成装置における画像形成ユニットについて、以下その動作を少し詳しく説明する。

【0013】トナー攪拌部材18によって攪拌されたトナー16はトナー補給ローラ19の表面に搬送される。搬送されたトナー16はスポンジ質のトナー補給ローラ19によって、現像ローラ3cとのニップ部まで運ばれる。ニップ部まで運ばれたトナー16は現像ローラ3cとトナー補給ローラ19の摺動による摩擦力によりマイ

ナスに帯電し、現像ローラ3cの表面に静電付着する。現像ローラ3cの表面に付着したトナー16はドクターブレード20まで搬送され、均一に薄層化されるとともに、さらに摩擦力によって電荷を帯び帯電量が増加する。帯電したトナー16は現像ローラ3cへ印可されたバイアスと接地された感光体ドラム3aとの電位差により、現像ローラ3cから感光体ドラム3aへ転移付着し、感光体ドラム3aの表面にトナー16による可視像が形成される。

【0014】その後、可視像は転写器8によって中間転写ベルト7上へ転写されるが、中間転写ベルト7へ転写されず感光体ドラム3a上に残ったトナーは、きれいな画像を得るためにクリーニングブレード21によって掻き落とされる。さらに除電器22により感光体ドラム3a上の残静電潜像は露光除電され、次の画像形成プロセスが繰り返される。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の画像形成装置では、以下のような課題を有していた。

【0016】（1）転写材へ感光体上のトナー像が転写された後に感光体上に残留したトナーは、感光体に押圧されたクリーニングブレードによって機械的に掻き落とされるため、押圧力を大きくするとクリーニング性能は向上するが鳴き、めくれ、感光体上の表層はがれ等が発生し感光体の寿命が短くなり、押圧力を小さくするとトナーが残留しきれいな印刷面が得られないという課題を有していた。

【0017】（2）感光体上の残潜像を初期状態に回復させるための除電器の取付場所が必要で、画像形成ユニット及び画像形成装置のサイズが大きくなるという課題を有していた。

【0018】（3）除電器を単体として設ける必要があるとともに、その制御用部材や制御手段が必要となるという課題を有していた。

【0019】本発明は上記従来の課題を解決するもので、感光体の残留トナーのクリーニング性能に優れきれいな画像を得ることができるとともに、感光体の長寿命化を図ることができ、さらに小型で安価な電子写真方式を用いた画像形成装置を提供することを目的とする。

【0020】

【課題を解決するための手段】上記従来の課題を解決するために本発明の画像形成装置は、電子写真方式を用いた画像形成装置において、露光手段により静電潜像が形成されローラ状又はベルト状の感光体上に付着されたトナーを転写材へ転写した後に前記感光体上に残ったトナーを掻き取る導電性を有するクリーニングブレードと、前記クリーニングブレードに接続され前記感光体に残留している電荷を除去する除電器と、を備えた構成を有している。



【0021】この構成により、感光体の残留トナーのクリーニング性能に優れきれいな画像を得ることができるとともに、感光体の長寿命化を図ることができ、さらに小型で安価な電子写真方式を用いた画像形成装置を提供することができる。

【0022】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の画像形成装置は、電子写真方式を用いた画像形成装置において、露光手段により静電潜像が形成されローラ状又はベルト状の感光体上に付着されたトナーを転写材へ転写した後に感光体上に残ったトナーを掻き取る導電性を有するクリーニングブレードと、クリーニングブレードに接続され感光体に残留している電荷を除去する除電手段と、を備えた構成を有している。

【0023】この構成により、以下のような作用を有する。

【0024】(1) クリーニングブレードに接続された除電手段によって電圧を印加することにより、感光体と残留トナー間の電荷保持力を除去することができ、残留トナーを容易に感光体から掻き落とすことができるので、クリーニングブレードの感光体に対する押圧力を低減でき、感光体を長寿命化させることができる。

【0025】(2) 除電器を設けていたスペースが不要になるため、画像形成装置の小型化と製造コストの低減ができる。

【0026】(3) 除電器を単体として設ける必要がなく、除電のための制御手段などの部材が不要となる。

【0027】ここで、クリーニングブレードは、感光体に付着しているトナーを感光体に傷を付けないで除去することが必要なので、弾性を有する合成樹脂やゴム等が用いられる。

【0028】また、除電手段は、例えば、電圧を発生する電源等が用いられる。なお、除電手段によってクリーニングブレードに印加される電圧は、直流、交流、直流及び交流の中で最適な除電効果を得るものが選択される。

【0029】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の画像形成装置であって、クリーニングブレードが、導電性を有する弾性体と、弾性体を支持する導電性を有する支持部材と、支持部材に備えられ除電手段に接続される端子と、を備えた構成を有している。

【0030】この構成により、請求項1の作用に加え、以下のような作用を有する。

【0031】(1) クリーニングブレードが導電性を有する弾性体を備えているため、弾性体が接触する感光体には傷を付けずに、残留付着したトナーを除去することができる。

【0032】(2) 弾性体を支持する支持部材を備えているため、弾性体を感光体に押圧したときに、弾性体に押圧力を均等に加えることができる。

【0033】ここで、弾性体は、シリコンゴム、ウレタンゴム、エチレンプロピレンゴム、クロロプレンゴム、天然ゴム、イソプレンゴム、ニトリルゴム、スチレンブタジエンゴム、ブチルゴム等のゴム材料に、導電性を有するカーボンブラック、カーボンファイバー、グラファイト等の電子導電性材料、若しくはイオン導電性材料を混練して導電性を付与したもの等が好適に用いられる。

【0034】また、弾性体と支持部材とは、導電性の接着剤で接着されることが好ましい。弾性体と支持部材の接触面積が大きくなるため、弾性体と支持部材の接触抵抗を小さくしてクリーニングブレードの体積抵抗率を小さくすることができるからである。

【0035】本発明の請求項3に記載の発明は、請求項1又は2に記載の画像形成装置であって、クリーニングブレードの体積抵抗率が、 $1 \times 10^4 \sim 1 \times 10^7 \Omega \cdot \text{cm}$ である構成を有している。

【0036】この構成により、請求項1又は2の作用に加え、以下のような作用を有する。

【0037】(1) 感光体に残留している電荷を速やかに除去でき、感光体に残留するトナーを速やかに除去できる。

【0038】(2) 感光体ドラムに損傷を与えず、画像を劣化させない。

【0039】ここで、クリーニングブレードの体積抵抗率は、 $1 \times 10^4 \sim 1 \times 10^7 \Omega \cdot \text{cm}$ 、好ましくは $1 \times 10^5 \sim 1 \times 10^6 \Omega \cdot \text{cm}$ であるとされる。体積抵抗率が $1 \times 10^6 \Omega \cdot \text{cm}$ よりも大きくなると、クリーニングブレードに電圧を印加しても感光体に残留している電荷を除去できなくなる傾向がみられ、 $1 \times 10^5 \Omega \cdot \text{cm}$ よりも小さくなると、感光体ドラムとクリーニングブレード間でリークが発生しやすくなり、感光体ドラムのダメージが増す、若しくは画像が劣化する傾向がみられるため好ましくない。さらに $1 \times 10^7 \Omega \cdot \text{cm}$ よりも大きくなるか $1 \times 10^4 \Omega \cdot \text{cm}$ よりも小さくなると、その傾向が著しくなるため、いずれも好ましくない。

【0040】以下、本発明の一実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0041】(実施の形態) 図1は本発明の実施の形態におけるクリーニングブレードの斜視図であり、図2は本発明の実施の形態における画像形成ユニットの要部断面図である。なお、本発明の実施の形態における画像形成装置において、画像形成ユニットに設けられたクリーナー以外の構成は従来の電子写真装置と同様なので、同じ番号を付して説明を省略する。

【0042】図1において、23は本発明の実施の形態による画像形成ユニットにおけるクリーニングブレード、23aはウレタンゴムにカーボンブラックを混練し導電性を付与した弾性体で、一端部が感光体ドラム3aの全幅に渡って当接されている。23bは剛性を有する

板金からなる支持部材、23cは支持部材23bに設けられクリーニングブレード23に電圧を印加するための除電手段としての電源に接続される端子である。

【0043】ここで、弾性体23aと支持部材23bとは、導電性の接着剤によって接着されている。また、クリーニングブレード23の体積抵抗率は $1 \times 10^1 \sim 1 \times 10^7 \Omega \cdot \text{cm}$ である。さらに、除電手段としての電源によってクリーニングブレードに印加される電圧は、直流、交流、直流及び交流の中で最適な除電効果を得るものが選択される。

【0044】以上のように構成された本実施の形態における画像形成装置について、以下その動作を説明する。

【0045】感光体ドラム3aに付着したトナーによる可視像が中間転写ベルト7上へ転写されるとき、可視像のトナーのうち約5%のトナーが感光体ドラム3aに残留する。除電手段としての電源（図示しない）によってクリーニングブレード23に直流、交流、又は、直流及び交流電圧が印加されることで、クリーニングブレード23の当接された感光体ドラム3aに残留した電荷を打ち消すことができるため、感光体ドラム3aとトナーとの付着力を弱めることができる。その後、支持部材23bにその全幅を支持され感光体ドラム3aに均等に押圧されているクリーニングブレード23の弾性体23aによって、感光体ドラム3aに残留付着したトナーを容易に掻き落とすことができる。

【0046】以上のように本実施の形態の画像形成装置は構成されているので、以下のような作用を有する。

【0047】（1）クリーニングブレードに接続された除電手段によって電圧を印加することにより、感光体ドラムと残留トナー間の電荷保持力を除去することができ、残留トナーを容易に感光体ドラムから掻き落とすことができるので、クリーニングブレードの感光体に対する押圧力を低減でき、感光体を長寿命化させることができる。

【0048】（2）除電器を設けていたスペースが不要になるため、画像形成装置の小型化と製造コストの低減ができる。

【0049】（3）除電器を単体として設ける必要がなく、除電のための制御手段などの部材が不要となる。

【0050】

【発明の効果】以上のように、本発明の画像形成装置によれば、以下のような有利な効果を得られる。

【0051】請求項1に記載の発明によれば、（1）クリーニングブレードに接続された除電手段によって電圧を印加することにより、感光体と残留トナー間の電荷保持力を除去することができ、残留トナーを容易に感光体から掻き落とすことができるので、クリーニングブレードの感光体に対する押圧力を低減でき、感光体を長寿命化させることができる耐久性に優れるとともに、美しい画像を得ることができる、優れた画像形成装

置を提供することができる。

【0052】（2）除電器を設けていたスペースが不要になるため、小型化と製造コストの低減ができる付加価値の高い画像形成装置を提供することができる。

【0053】（3）除電器を単体として設ける必要がなく、除電のための制御手段などの部材が不要となるため、小型化と製造コストの低減ができる付加価値の高い画像形成装置を提供することができる。

【0054】請求項2に記載の発明によれば、請求項1の効果に加え、

（1）クリーニングブレードが導電性を有する弾性体を備えているため、弾性体が接触する感光体には傷を付けずに、残留付着したトナーを除去することができる耐久性に優れる画像形成装置を提供することができる。

【0055】（2）弾性体を支持する支持部材を備えているため、弾性体を感光体に押圧したときに、弾性体に押圧力を均等に加えることができ、全幅に渡ってトナーの除去性能の高い画質の優れる画像形成装置を提供することができる。

【0056】請求項3に記載の発明によれば、請求項1又は2の効果に加え、

（1）感光体に残留している電荷を速やかに除去でき、感光体に残留するトナーを速やかに除去できる画質の優れる画像形成装置を提供することができる。

【0057】（2）感光体ドラムに損傷を与えず、画像を劣化させない耐久性に優れる画像形成装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態におけるクリーニングブレードの斜視図

【図2】本発明の実施の形態における画像形成ユニットの要部断面図

【図3】従来の画像形成装置の構成図

【図4】従来の画像形成ユニットの要部断面図

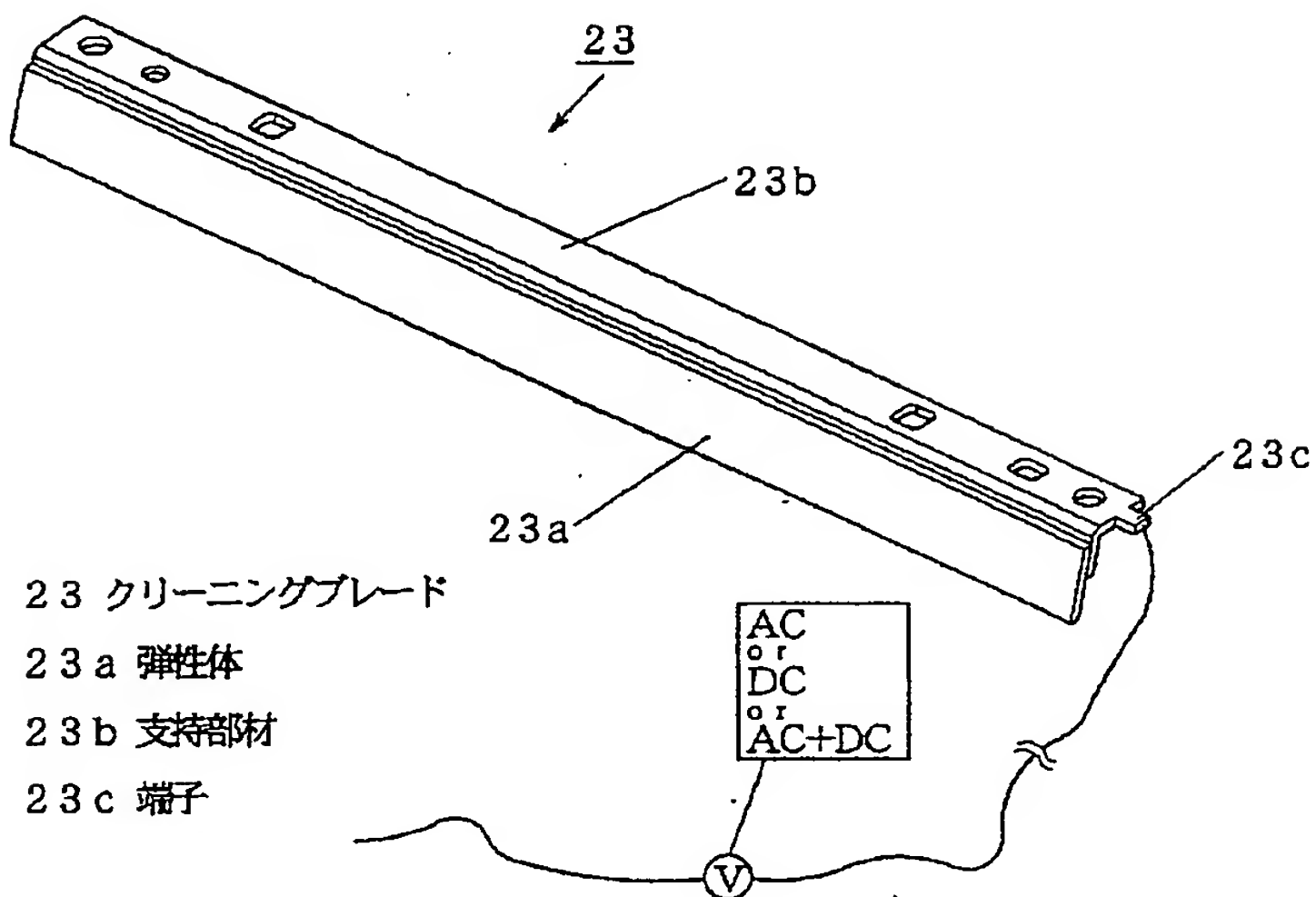
【符号の説明】

- 1 画像形成装置
- 2 露光器
- 3、4、5、6 画像形成ユニット
- 3a 感光体ドラム
- 3b 帯電ローラ
- 3c 現像ローラ
- 3d クリーナー
- 7 中間転写ベルト
- 8 転写器
- 9 用紙カセット
- 10 ピックアップローラ
- 11 紙送りローラ
- 12 転写ローラ
- 13 定着器
- 14 排出ローラ

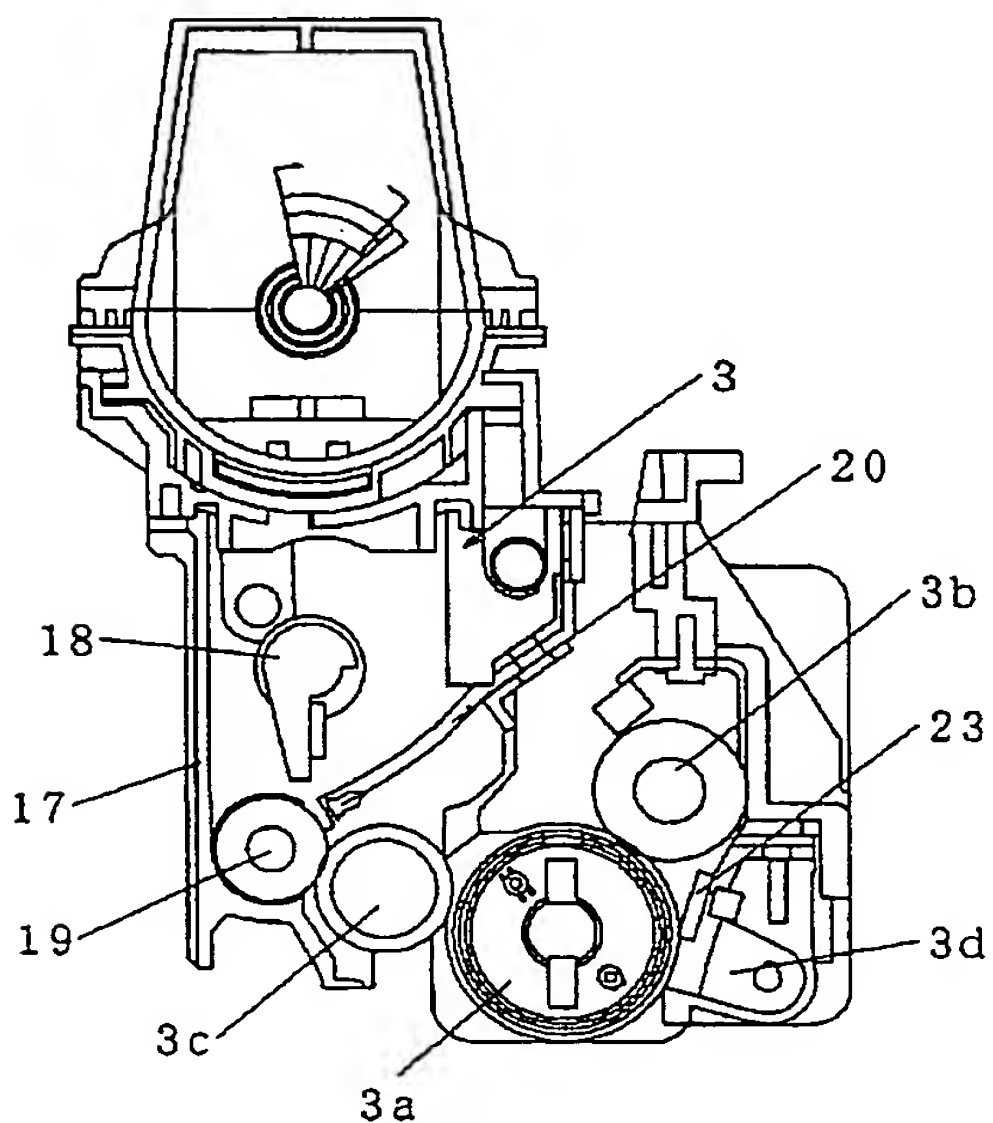
- 15 収納トレイ
- 16 トナー
- 17 現像容器
- 18 トナー攪拌部材
- 19 トナー補給ローラ
- 20 ドクターブレード
- 21 クリーニングブレード

- 22 除電器
- 23 クリーニングブレード
- 23a 弾性体
- 23b 支持部材
- 23c 端子
- P 用紙

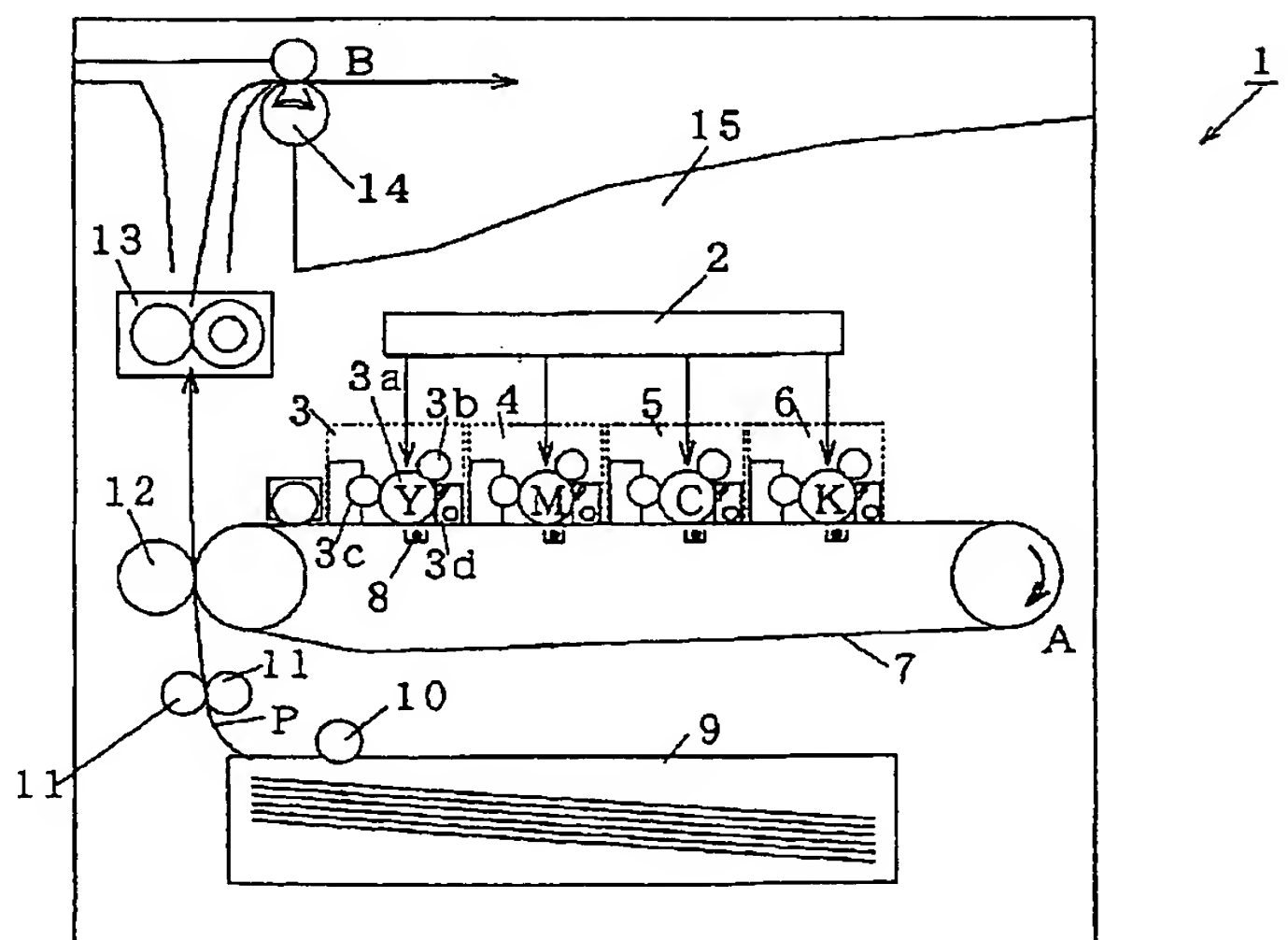
【図1】



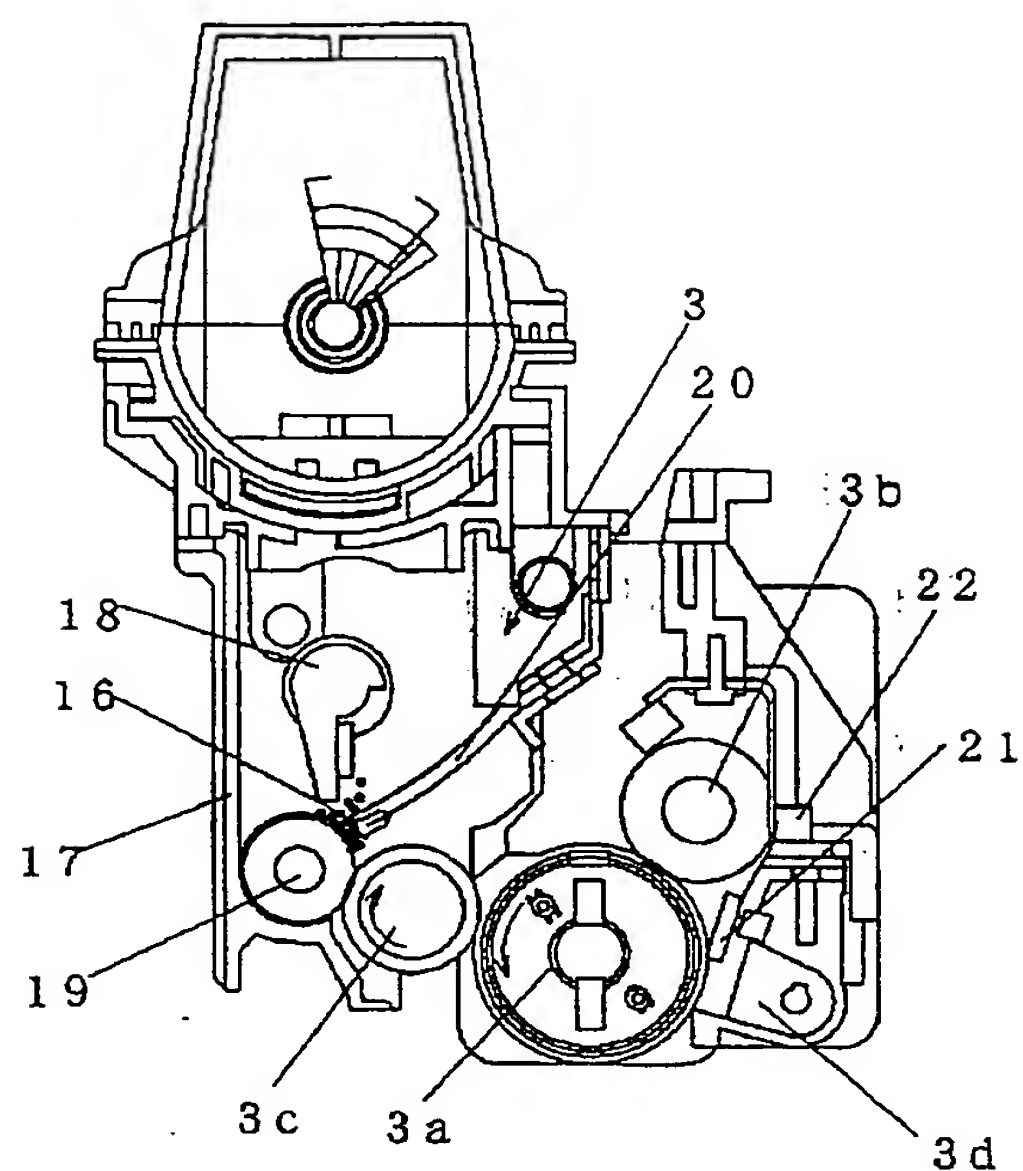
【図2】



【図3】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 宝満 剛  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 瀬口 和宏  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

Fターム(参考) 2H034 BF03 BF04 BF11  
2H035 AA14 AA24 AB03 AZ03  
2H078 AA13 AA21 AA29 BB01 CC10  
DD42 DD65 DD68